

München. 1962

Das Erleben der Zeit
und seine Veränderung durch Alkoholeinfluß

(Eine Untersuchung über den Arbeits-
charakter von Schülern an Weinorten)

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Philosophischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Konrad Joerger
aus Bruchsal

VERLAG FÜR PSYCHOLOGIE · DR. C. J. HOGREFE · GÖTTINGEN

1960



Gutachter: Prof. Dr. A. Däumling
Referent: Prof. Dr. Ph. Lersch

Tag der mündl. Prüfung 29.7.1958

DAS ERLEBEN DER ZEIT UND SEINE VERÄNDERUNG DURCH ALKOHOLEINFLUSS

(Eine Untersuchung über den Arbeitscharakter
von Schülern an Weinorten)

Konrad Joerger

Gegenstand und Fragestellung

Die Untersuchung, über die auf den folgenden Seiten berichtet wird, beschäftigt sich mit einem Phänomen, das in der Literatur bisher zu Unrecht vernachlässigt wurde oder das unter den verschiedensten Bezeichnungen in psychologischen und psychophysischen Experimenten eine Rolle spielte, ohne daß die psychologischen und physiologischen Zusammenhänge erkannt worden wären. Es ist die Erscheinung des sog. „Moments“. Begriff und erste Definition stammen von K. E. v. B a e r (1), der im Jahr 1864 den Moment als das eigentliche Grundmaß des menschlichen und tierischen Zeiterlebens bezeichnete und das Bestehen einer absoluten Zeit leugnete. In großen Etappen folgten Versuche an Tieren, so vor allem durch B r e c h e r und B e n i u c in den 30er Jahren (5 bzw. 2) und am Menschen durch I i l i g, P f l a n z, v. B o s e, Th. v. U e x k ü l l (12; 13; 4) in jüngster Zeit. Sie alle vermochten jedoch nicht, die These B a e r s zu verifizieren, hatten es sich wohl auch nicht zum Ziel gesetzt. So entbehrten auch die theoretischen Erörterungen, die sich an das Phänomen anschlossen, vor allem innerhalb der Umwelttheorie J. v. U e x k ü l l s (30), der festen Grundlage.

Zur Diskussion der Erscheinung selbst und der Versuchsanordnungen, die zu ihrer Messung eingesetzt worden waren, muß an dieser Stelle auf die angeführte Literatur verwiesen werden. Ebenso sei auf die Literatur verwiesen hinsichtlich der Phänomene, die aller Wahrscheinlichkeit nach mit dem Moment identisch, aber unter anderen Bezeichnungen bekannt geworden sind.

Hierher gehören vor allem das R u b i n s c h e Phänomen (25), die „spontanen Helligkeitsschwankungen des Sehfelds“ von R u t s c h m a n n (26), die bekannte Erscheinung beim Wertheimer Schieber sowie das Phänomen der scheinbaren Rückwärtsbewegung der Flimmerscheibe bei einer kritischen Umdrehungszahl, die M e t z g e r beschreibt (21, S. 402). Ebenso lassen sich die „klassischen“ Zeitsinnversuche W u n d t s (32), M e u m a n n s (20) und M e h n e r s über

die Schätzung leerer und ausgefüllter Zeitstrecken sowie die Beobachtung Browns (scheinbare Verdoppelung der Objekte, die in bestimmter Geschwindigkeit im Sehfeld vorbeiziehen; 6) durch die Momentlehre erklären.

Als Zusammenfassung der Umschreibungen früherer Untersucher möge die Definition des Moments, die unserer Untersuchung zu Grunde gelegt werden soll, folgendermaßen lauten: Der Moment ist die kleinste, noch als solche wahrnehmbare Zeiteinheit, wobei die Begrenzung nicht durch den Bau der Sinnesorgane, sondern durch die Funktionsweise des Nervensystems bzw. des ZNS verursacht wird. Bei relativ starker inter-individueller und intra-individueller Streuung liegt seine Ausdehnung in der Größenordnung um 0,1 Sekunde.

In Anwendung auf psychologische Sachverhalte würde ein individuell zu langer Moment hypothetisch bedeuten (nach Baer und J. v. Uexküll), daß die Zahl der Umwelteindrücke, die ein Individuum in einer bestimmten Zeitspanne empfängt, vergleichsweise gering ist und daß somit für sein subjektives Erleben die Zeit wesentlich rascher abfließt. Damit würde der Moment die Bedeutung eines „Temporalzeichens“ (Bühler, 7, S. 761 ff.) erlangen in Analogie zu den Lokalzeichen der Raumwahrnehmung. Die Untersuchung soll nun diese Hypothese experimentell belegen.

Der Anlaß, aus dem heraus dieses Problem überhaupt aufgegriffen wurde, lag ursprünglich völlig außerhalb psychologisch-theoretischer Überlegungen. Ausgangspunkt war eine Beobachtung aus dem praktischen Alltag, die wohl niemanden sehr überrascht, die aber doch denjenigen, der beruflich von den Auswirkungen betroffen ist, zum Nachdenken anregen kann: In ländlichen Gegenden, in denen Wein angebaut wird, haben sich die Lehrer i. a. damit abgefunden, daß die schulischen Leistungen ihrer Schüler vergleichsweise gering sind. Die Ausfälle beziehen sich jedoch nach übereinstimmenden Aussagen sehr selten auf die rechnerischen Leistungen, und man hat auch i. a. nicht den Eindruck, daß die betroffenen Kinder ein geringeres Intelligenzniveau besäßen. Die bisherigen wissenschaftlichen Erfahrungen über die Wirkungen des Alkohols und des Alkoholismus weisen so auch primär nie auf Intelligenzschädigungen hin, sondern vielmehr stets auf Störungen im affektiven Bereich. Die Frage war nun, ob sich tatsächlich irgendwelche charakteristischen Unterschiede in der psychischen Struktur zwischen den Weinortkindern und anderen Schülern würden nachweisen lassen, auf die eine Minderleistung zurückführbar ist. Ob als eigentliche Ursache Vererbung, Milieuschädigung oder Eigenkonsum von Alkohol angesehen werden muß, war zunächst von sekundärer Bedeutung. Daß den Kindern schon sehr früh und oft

auch regelmäßig Alkohol erreichbar ist, kann jedenfalls auf Grund der Erfahrungen als sicher angenommen werden.

Den ersten Versuch einer wissenschaftlichen Verifizierung stellte eine Untersuchung dar, die am Psychologischen Institut der Universität Freiburg/Brg. im Jahr 1954 entstand (14). Die Erhebungen stützten sich auf den Farbpyramidentest (FPT) nach Pfister (3 schöne + 3 häßliche Pyramiden) und auf den Z-Test (Zulliger-Test, hier in der Form der Dia-Projektion), und zwar an einem Schülerkollektiv aus einer Weinbaugegend und einer Vergleichsgruppe aus einem wein- und obstarmen Gebiet. Nach den statistisch gesicherten Ergebnissen wurden als für die Weinortgruppe typisch folgende Merkmale gefunden:

1. Hohe endogene Unruhe und persönliche Unsicherheit,
2. erhöhte Suggestibilität, affektive Labilität, überhaupt ständiges Fluktuieren im affektiven Bereich,
3. Ausweichverhalten und Reizstumpfheit, Absperrung von Außenreizen,
4. geringere Konzentrationsfähigkeit und Ausdauer (dies allerdings vorwiegend geschlossen aus der Extrapolation des Tests, also als noch ungesicherte, aber wahrscheinliche Vermutung.)

Von hier aus ist natürlich eine schulische Minderleistung durchaus verständlich auch ohne Intelligenzschädigung. Aber etwas anderes ist für unsere Fragestellung wesentlich: Die angeführten Merkmale erscheinen alle in einer gewissen Weise untereinander affin. Wenn wir z. B. die endogene Unruhe als primäre Gegebenheit annehmen, so wirken die übrigen Verhaltensweisen wie ihre notwendigen Folgen oder Auswirkungen, entweder direkt oder in der Art der Selbsthilfe-reaktion als Abwehrmechanismen wie das Ausweichverhalten und die Reizstumpfheit.

Die endogene Unruhe aber — und nun schließt sich der Kreis unseres Gedankenganges wieder — wird hypothetisch darauf zurückgeführt, daß unter dem Einfluß des Alkohols eine irreversible Verlängerung des Moments und damit eine zeitrafferartige Beschleunigung des Zeiterlebens stattgefunden hat. Die Beziehungen zu „Nervosität“, Hast und Flüchtigkeit dieser Kinder liegen dann auf der Hand.

Es wird also zunächst zu belegen sein, daß Moment und Zeiterleben überhaupt in wechselseitiger Beziehung stehen und beides durch Alkohol beeinflußt werden kann, und sodann, daß die angeführten Verhaltensweisen von Schülern an Weinorten wiederum in Zusammenhang stehen mit einem veränderten Moment.

Direkte Zeitsinnversuche (Laboratoriumsversuche an Erwachsenen)

1. Versuchsanordnungen

In Anlehnung an die Definitionen des Moments von K. E. v. Baer, Brecher und Benic sowie an deren Versuchsanordnungen (s. Lit.) führten wir ausgedehnte und zeitraubende Vorversuche im optischen, haptischen und akustischen Sinnesbereich durch. Auf ihr Referat verzichteten wir an dieser Stelle, da ihre Ergebnisse völlig unbefriedigend waren. Die gemessenen Momentwerte, sofern sie überhaupt einigermaßen eindeutig fixiert werden konnten, waren in hohem Maß abhängig von äußerst subjektiven Kriterien, die von einer zur andern Vp nicht genügend objektivierbar waren. Die Versuchsanordnungen, auch die wohl relativ exakteste von Illig (12), mochten genügen zur Ermittlung der intra-individuellen Veränderungen durch Pharmaka, nicht aber zur Untersuchung der inter-individuellen Unterschiede, worauf es ja in unserem Fall ankommt. Die Ergebnisse waren außerdem in weiten Grenzen durch Suggestion und durch willentliche Anstrengung der Vp zu beeinflussen. Folgende Versuchsanordnungen zur Messung des optischen und des taktilen Moments (im akustischen Bereich wurde keine befriedigende Lösung gefunden) vermieden jedoch diese Schwächen weitgehend und erwiesen sich im Verlauf der Untersuchung als durchaus brauchbar.

a) Optische Momentmessung

Sechs Glimmröhren als Lichtquellen sind so angeordnet, daß sie drei Lichterpaare ergeben (= : : :). Wenn die Röhren eines Paares abwechselnd aufleuchten, so hat der Beschauer in einem bestimmten Frequenzbereich den bekannten Bewegungseindruck von oben nach unten bzw. umgekehrt (vgl. Wertheimer Schieber). Steigert man jedoch die Frequenz solange, bis das Aufleuchten beider Lichtpunkte in die Dauer eines Moments fällt, so sieht man ohne Bewegungseindruck nur noch zwei flimmernde Lichtpunkte. Der optische Eindruck unterscheidet sich dann also nicht mehr von demjenigen eines synchron aufblitzenden Lichterpaares.

Im Versuch selbst wurde nun bei allen 6 Lichtquellen mit derselben variierbaren Frequenz der Stromkreis unterbrochen, jedoch so, daß jeweils zwei der Lichterpaare synchron aufblitzten, während das dritte wechselweise arbeitete. Dieses isochron aufleuchtende Paar (das also bei geringen Frequenzen den Bewegungseindruck hervorrief) hatte die Vp zu erkennen und dessen Nummer auf einem vorbereiteten Formular niederzuschreiben. Der Unterbrecher-Rhythmus wurde über

Schleifkontakte und eine stufenlose Übersetzung (Kegelwalze) mittels eines 220-V-Asynchronmotors hergestellt (Toleranz $\pm 3\%$) und seine Betriebskonstanz durch eine stroboskopische Einrichtung kontrolliert. In den Versuchen wurden 24 Frequenzstufen im Bereich zwischen 5 und 20 Hz benutzt. Da die Vpn im kritischen Frequenzbereich natürlich zum Raten neigten, wurde durch 5maliges Darbieten einer Geschwindigkeitsstufe ein Zufallserfolg ausgeschlossen. Bei $3^5 = 243$ verschiedenen Lösungsmöglichkeiten bedeutet die einzig richtige 0,41 % Zufallswahrscheinlichkeit. Aber auch wenn nur eine der 5 Expositionen falsch beantwortet wurde, kann das Ergebnis noch als bedingt erkannt gewertet werden, denn die Zufallswahrscheinlichkeit für die richtige Lösung der übrigen 4 Aufgaben beträgt noch immer nur 4,5 %.

Diese Berechnungsweise legten wir zugrunde bei den Gruppenversuchen des nächsten Kapitels. Bei den zuerst zu beschreibenden Einzelversuchen bedienten wir uns eines vereinfachten Verfahrens, das zwar etwas höhere Anforderungen an die Vp stellte, dafür jedoch schneller ging. Es wurde nur das mittlere der drei Lampenpaare benutzt, und die Vp hatte 7mal hintereinander ohne Simultanvergleich nur zu entscheiden, ob die Lichter synchron oder isochron aufleuchteten. (Bei 7 richtigen Lösungen = 0,78 % für Zufall.)

b) Taktile Momentmessung

Unter Beibehaltung des mechanischen Apparateteils ließ sich dadurch, daß die Glimmröhrenanlage durch einen Vibrator ersetzt wurde, eine taktile Momentbestimmung ermöglichen. Die Vp legte dabei den Zeigefinger auf den Anker eines Relais leicht auf und entschied im Versuch lediglich zwischen dem Eindruck von Einzelschlägen des Ankers und dem des Vibrierens (vgl. hierzu das Kriterium Brechers und v. Baers, nämlich die Vibrationsschwelle im Sinne von D. Katz, 15). Das leicht und sicher arbeitende Relais wurde mit 4,5 V Gleichstrom gespeist.

Im Verlauf der Untersuchung zeigte es sich, daß nur Vpn, die mit relativ unreflektierter Einstellung an den Versuch herangingen, auf das Kriterium ansprachen, weshalb von den 16 untersuchten Erwachsenen vier ausgeschieden werden mußten, von den 125 Schülern zwischen 11 und 14 Jahren (s. u.) jedoch nur zwei versagten. Weiterhin stellte sich heraus, daß der taktile Moment — sofern seine Bestimmung überhaupt gelang — sicherer und aufschlußreicher war als der optische, und zwar sowohl bezüglich seiner Stabilität als auch in seinen Beziehungen zu anderen Untersuchungsergebnissen. Außerdem war er für die direkten Zeitsinnversuche schon deswegen besser geeignet, da

sich seine Ermittlung nicht über einen so großen Zeitraum erstreckte wie die des optischen Moments.

In der praktischen Durchführung wurde in jeweils vier Durchgängen, und zwar zwei bei steigender und zwei bei sinkender Frequenz, die Vibrationsschwelle ermittelt.

c) Messung der Veränderung des Zeiterlebens

Es kommt in unseren direkten Zeitsinnversuchen darauf an, experimentell zu belegen, daß mit einer Veränderung des individuellen Momentwerts das subjektive Erleben des Zeitflusses sich entsprechend mitverändert. Objektive Meßwerte für diese Veränderung sind dadurch zu erhalten, daß die Vp zunächst bestimmte Zeitstrecken zu schätzen hat, sodann der individuelle Momentwert durch geeignete Maßnahmen verändert wird und die Vp schließlich in der Belastungssituation wiederum dieselben Zeitstrecken schätzt. Als geeignete Intervalle wählten wir den 2sec- und den 2 min-Bereich. Zur Messung hatte die Vp im 2sec-Rhythmus mit einem Bleistift auf den Tisch zu klopfen, wobei der Vl 11 dieser Schläge (d. s. $10 \cdot 2$ sec) abstoppt, bzw. sie schätzt den Zeitraum von 2 min, indem sie selbst im Verlauf einer zwanglosen Unterhaltung die verdeckte Stoppuhr betätigt.

Nach Aussage der Literatur wird der Moment verlängert durch Alkohol (4), Eunarcon (4) und Hyperventilation (13). Verkürzter Moment wurde gemessen nach Eingabe von Cardiazol-Coffein (4) bzw. nach 20 Kniebeugen der Vp (4).

Unabhängig von diesen Untersuchungen wurde auch die Veränderung der Zeitschätzungswerte unter dem Einfluß bestimmter Drogen bereits experimentell untersucht. So wird nach Clauser (9) das Zeiterleben verlangsamt (d. h. geforderte Zeitstrecken werden länger wiedergegeben) nach Alkohol und einem Chinin-Präparat (Euchinin) bzw. verschnellert nach Thyroxin und Salizylsäure.

Ohne diese (statistisch gesicherten) Ergebnisse nochmals nachprüfen zu wollen, soll durch die folgenden Versuche lediglich das Parallel-Laufen beider Phänomene in entsprechenden Reizsituationen belegt werden.

2. Versuchsergebnisse

a) Alkohol

Belastung durch 40 ccm 90%igen Weingeists, aufgelöst in starkem Himbeersaft. Vpn waren 11 Erwachsene (Studenten und Arbeiter), von denen jedoch 4 (als Placebo-Versuch) reines Himbeerwasser ohne Alkohol erhielten. Der Belastungsversuch begann ca. 30 min nach Einnahme des Alkohols.

Unters.-Verf.	Leervers. n = 7	Bel.-Vers. n = 7	Veränderg. im Placebo. n = 4
Moment (opt.) ¹⁾	6,7	4,7	+ 0,5
Moment (takt.)	13,2	11,2	+ 1,25
2sec-Schätzwert	18,3"	20,1"	— 2,02"
2min-Schätzwert	104"	141"	— 14"

Einem Abfall des gemittelten Momentwerts (opt. + takt.) auf 77 % entspricht damit ein Abfall des subjektiven Zeitwerts (= Wertigkeit, Gewichtigkeit der geschätzten Zeitstrecken) auf 82 %, also zwei größenordnungsmäßig vergleichbare Zahlen. Zu beachten ist fernerhin, daß in den Placebo-Versuchen jeweils umgekehrte Tendenz der Veränderungen besteht, so daß die Belastungsergebnisse um so schwerer wiegen. Daß der Placebo-Momentwert anstieg, mag mit der größeren Vertrautheit mit der Versuchsanordnung zusammenhängen, ist aber auch noch durch Zufallsschwankung zu erklären. Die Zeitschätzwerte dagegen haben nach unserer Erfahrung tatsächlich die Tendenz, nach ausgedehnten Versuchen geringer zu werden, vermutlich infolge des Überdrusses an der Tätigkeit.

b) Coffein

Theoretisch zu erwarten ist hier ein Anstieg des Momentwerts und Verkürzung der Zeitschätzwerte. Zwei Vpn erhielten je zwei Tassen mittelstarken Bohnenkaffee. Die Zahlenangaben sind Mittelwerte aus insgesamt 6 vollen Messungen vor Einnahme und 4 Messungen 15 bis 30 min nach Einnahme des Coffeins. Aus den oben angeführten Gründen wurde hier und im folgenden nur der taktile Momentwert ermittelt.

	Mom. (takt.)	10·2 sec	2 min
Vor der Belastung	15,2	20,2"	161"
Nach der Belastung	18,4	18,4"	123"
Veränderung	+ 21 %	— 8 %	— 24 %

c) Hyperventilation

Um dem Einwand zu begegnen, daß die Zeitschätzwerte nur unter dem Einfluß der Pharmaka, nicht aber auf dem Weg über den variierten Moment verändert worden sein könnten, soll als Beispiel eine nicht pharmakologisch verursachte Momentveränderung angeführt

1) Die Angaben der Momentmessung sind hier wie im folgenden Stufennummern unseres Momentapparats. Zur Umrechnung in Hz oder msec s. Tabelle im Anhang.

werden. Auch hier tritt die erwartete Modifikation des Zeiterlebens ein. Die Zahlenwerte sind arithmetische Mittel aus je zwei vollständigen Messungen vor und nach Hyperventilation von 5 min Dauer bei einer Vp.

	Mom. (takt.)	10·2 sec	2 min
Leerversuch	11,5	28,5"	104"
Nach Hyperventilation	9,0	35,5"	128"
Veränderung	— 22 %	+ 25 %	+ 23 %

d) Chinin

Um schließlich den Zusammenhang zwischen Moment und Zeiterleben auch im zeitlichen Ablauf zu demonstrieren, sei das vollständige Versuchsprotokoll der Vp R. B. (♂ 22, stud.) wiedergegeben. Nach zwei Leerversuchen wurden 4 Kompreten Chinium hydrochloricum 0,25 gereicht.

Man beachte die Parallelität zwischen Moment und 2sec-Schätzwert einerseits und zwischen 2min-Schätzwert und subjektivem Befinden andererseits (Bewußtseinssteuerung bei längeren Intervallen!) sowie das Überpendeln bzw. Einspielen auf den Ausgangswert nach ca. zwei Stunden.

Versuchsprotokoll R. B.

Uhrzeit	M _t	AM M _t	10· 2 sec	2 min	Subjektives Befinden (Anmerkungen)
9.30	15 15 15 15	15	21,4	2' 0"	
10.30	15 15 17 15	15,5	21,2	2' 6"	(Um 10.35 Uhr 4 Kompreten)
11.00	19 14 16 14	15,8	23,6	2' 40"	Fühlt sich unsicher bei der Momentbestimmung
11.15	16 13 16 13	14,5	22,6	2' 58"	Unsicherheit beim Schätzen
11.30	14 13 17 13	14,3	23,2	2' 53"	Müdigkeitsgefühl wie nach starker Anstrengung
11.45	13 11 13 12	12,3	23,7	2' 21"	Wie oben, etwas schwächer
12.05	13 11 14 11	12,3	23,0	2' 8"	Wirkung scheint verflogen
12.35	17 15 17 14	15,8	21,4	1' 37"	

3. Die praktische Bedeutung der Ergebnisse

a) Die Moment-Meßwerte einerseits und die Zeitschätzungswerte andererseits weisen in ihren Veränderungen nach beiden Richtungen eine erstaunliche Parallelität auf, die die Hypothese kausaler Beziehungen in hohem Maße stützt.

b) Nach Aussage des experimentellen Beweises durch J. F. Brown (6) ist jede gesehene Bewegung nur ein Sonderfall der individuellen Bewegungsschwelle, welche ihrerseits eine Funktion der Zeitschwelle, also des Moments, darstellt. Damit ist die scheinbare Geschwindigkeit eines bewegten Objekts eine reziproke Funktion des subjektiven Zeiterlebens.

So fährt z. B. ein Kraftfahrer, dessen Tachometer die möglicherweise noch zulässige Geschwindigkeit von 80 km/h anzeigt, mit einer „subjektiven Geschwindigkeit“ von 100 km/h, eine Momentverlängerung von 25 % angenommen, die schon durch Alkohol in weit geringeren als trunken machenden Mengen bewirkt werden kann. Da — wie wir noch nachweisen werden — im selben Maß die Reaktionsgeschwindigkeit zurückgeht, ist die hohe Gefährdung im Straßenverkehr durch Alkohol voll verständlich. Somit ist letztlich nicht die Menge des Blutalkohols in Promille für das Maß der Gefährdung entscheidend, sondern der Grad der Herabsetzung des individuellen Momentwertes. Beides muß durchaus nicht in einem sehr engen Abhängigkeitsverhältnis stehen, wie die interindividuelle Verschiedenheit in der Bereitschaft zu Momentveränderungen erweist.

Zu beachten ist fernerhin, daß auch durch Schlafmittel und Kaffee, durch Hyperventilation und körperliche Anstrengung (wie Kniebeugen) der Moment und damit Zeiterleben und Reaktionszeit verändert werden können, was für Maßnahmen der Unfallverhütung etwa in Betrieben Konsequenzen haben mag, da jede Zeit- und Geschwindigkeitsschätzung dadurch verunsichert wird.

c) Umgekehrt ist es jedoch auch denkbar, daß sich die Möglichkeit einer Dehnung des Zeiterlebens positiv nutzbar machen läßt. Man denke etwa an einen Beobachter, der einen Zeitpunkt sehr genau zu registrieren hat, wie z. B. in dem klassischen Problem der Markierung des Sterndurchgangs oder beim Ablesen eines ballistischen Zeigerausschlags irgendwelcher Präzisions-Meßgeräte. Seine Aufgabe wird wesentlich leichter zu erfüllen und die persönliche Gleichung geringer sein, wenn es gelingt, seinen Moment für die Dauer der Beobachtung spürbar zu verkürzen (etwa durch Coffein), so daß seine Wahrnehmung zeitlupenartig gedehnt erscheint.

Indirekte Zeitsinnversuche

(Schuluntersuchungen an Weinorten)

Der zweite Teil unserer Aufgabe besteht nun darin, zu untersuchen, ob bei der Bevölkerung von Weinbaugegenden, in unserem Fall bei Kindern im Schulalter, ein verlängerter Moment festgestellt werden kann auch ohne akute Alkoholeinwirkung, und — wenn ja — ob im Verhalten dieser Kinder eine Veränderung nachweisbar ist, die nach unserer Arbeitshypothese als Folge oder Ausdruck eines gerafften Zeiterlebens verstanden werden kann. Fingerzeige, in welcher Richtung unsere Frage nach veränderten Verhaltens- oder Ausdrucksmerkmalen zu gehen hat, liefert uns zunächst die logische, von der Arbeitshypothese ausgehende Überlegung, sodann die oben erwähnte Farbpyramidentest-Untersuchung, die endogene Unruhe mit ihren Folgeerscheinungen deutlich werden ließ, und zum dritten eine Untersuchung H. Kellers (16) über das Zukunftsbewußtsein, auf die wir daher kurz eingehen müssen.

Eine Vp mit hinreichend verlängertem Moment, die also nach unserer Hypothese den Fluß der Zeit in starker Raffung erlebt, muß stets darauf bedacht sein, daß sie kein wesentliches Umweltereignis „verpaßt“. Sie wird daher, von einer früheren Ermüdung abgesehen, dem augenblicklichen, gegenwärtigen Reiz relativ stark verhaftet sein und keine Muße mehr finden, planend und vorbereitend an kommende Ereignisse zu denken. Keller spricht nun von der Zukunftssträchtigkeit „jeglicher Situation, in die wir kommen“ (16, S. 217), und Können heißt für ihn schlechthin, „die kritischen Zeitpunkte der Zeitgestalt des Handlungsverlaufs nicht verpassen“ (S. 231). „Nur wer das Ganze des bevorstehenden Geschehensablaufs vorschauend überblickt, kann die Zeitpunkte, die den Einsatz seiner Person erfordern, richtig abschätzen. Aus dieser Überschau fließt ihm auch die gefaßte Ruhe zu, die dem Handeln Sicherheit verleiht und damit die Chancen für den Erfolg noch weiter verbessert“ (S. 232). Diese zukunftsgerichtete Einstellung, die Überschau über größere Zeitgestalten und damit die „Gefaßtheit“ auf kommende Ereignisse vermuten wir herabgesetzt bei einer Vp, deren Moment verlängert ist.

Damit erwarten wir theoretisch in ganz bestimmten Bereichen eine Modifikation des Verhaltens unserer Vpn. Mit folgenden Suchvektoren gingen wir an die Untersuchung heran:

1. Reaktionsgeschwindigkeit
2. Persönliches Tempo
3. Konzentrationsfähigkeit, und zwar mit getrennten Meßwerten für Arbeitstempo, Qualität und besondere Verlaufsformen des Arbeitens (wegen möglicher Ermüdungserscheinungen)

4. Sicherheit bei zeitlichen Reaktionen bzw. Grad und Wirksamkeit der planenden Voraussicht im Verlauf einer Handlung (vgl. K e l l e r).

Entsprechend dieser Fragestellung müssen nun geeignete und der Untersuchungssituation in Schulen angepaßte Meßmethoden bereitgestellt werden.

Vpn waren einerseits Knaben des 6., 7. und 8. Volksschuljahrs aus drei Orten eines typischen Weinbaugebiets und andererseits (als Vergleichsgruppe) Schüler desselben Alters aus zwei 40 bis 50 km von den ersteren entfernten Orten, in deren Umkreis kein Wein angebaut wird und auch der Obstanbau keine wesentliche Rolle spielt. Die berufsständische und sonstige Struktur aller Orte war optimal vergleichbar, während natürlich die Fehlerquelle einer volkstumsmäßigen Verschiedenheit beider Gruppen nicht ganz ausgeschaltet werden konnte, da ja auch auf einen gewissen räumlichen Abstand Wert gelegt werden mußte, um aus der Streuung des Weinkonsums herauszukommen. Die „Alkohol“- oder Versuchsgruppe ist im folgenden mit Gruppe A, die „Nicht-Alkohol“- oder Normgruppe mit Gruppe N bezeichnet. Daß die Annahme des eigenen Alkoholkonsums der Kinder an Weinorten zu Recht besteht, haben die erwähnte FPT-Untersuchung (14) und die persönliche Erfahrung des V1 immer wieder bewiesen, wenn auch einige Einzelfälle Ausnahmen darstellen können.

Die zahlenmäßigen Ergebnisse der nun zu beschreibenden Versuche sind im Anhang mit den üblichen oder im Text erklärten Abkürzungen in Tabellenform mitgeteilt, sofern sie sachlich nicht gesonderte Darstellung erfordern.

Die beiden Momentmeßverfahren wurden in der schon beschriebenen Weise in beiden Gruppen angewandt, wobei sich eine statistisch gesicherte Verlängerung sowohl des optischen als auch des taktilen Moments in Gruppe A ergab. Die beiden individuellen Momentmaßzahlen wurden zum Zwecke der Korrelationsberechnung zu einer Gesamtmaßzahl des Moments ($= M_{0+t}$) kombiniert, und zwar durch Addition der in Z-Werte transformierten Einzelwerte (vgl. W a l k e r , 31).

1. Reaktionsgeschwindigkeit ($= RG$)

Eine linealähnliche, 5 mm starke Holzleiste von 50 cm Länge mit übersichtlicher cm-Unterteilung wird von dem etwas seitlich stehenden V1 mit dem Daumen der linken Hand so an die Wand gedrückt, daß sie in Kopfhöhe der Vp senkrecht nach unten hängt, wobei der Daumen des V1s auf der Skalenmarke 1 liegt und die Marke 50 mit dem unteren Ende der Leiste identisch ist. Unmittelbar unter diesem Ende, 10—15 mm von der Wand entfernt, hält die Vp den Daumen ihrer rechten Hand²⁾ so in Bereitschaft, daß durch einfaches Andrücken

2) Bei Linkshändern wurden jeweils die Seiten gewechselt.

das Lineal so schnell wie möglich festgehalten werden kann, wenn der VI es oben unerwartet losläßt. Dies geschieht jeweils 2—8 sec nach Einnahme der Bereitschaftsstellung. Die Skalenmarke, auf der schließlich der Daumen der Vp ruht, gilt als Leistungsindex für die Reaktionsgeschwindigkeit. Nach der Erklärung der Aufgabe und drei Vorversuchen wurden so unmittelbar hintereinander 4 Messungen vorgenommen, deren AM als individuelle Maßzahl weiterverrechnet wurde.

Ergebnis:

Reaktionszeit in Gruppe A stark erhöht, enge positive Korrelation zum taktilen Moment.

2. Persönliches Tempo (= PT)

Die Versuchsanordnung übernahmen wir von Frischeisen-Köhler (11; Versuchsreihe a: an den Tisch klopfen in jeweils beliebigem, „angenehmem“ Tempo). In der Signierung jedoch schien es sowohl bequemer als auch genauer, nicht wie in jener Untersuchung die Schläge innerhalb von 10 sec zu zählen, sondern umgekehrt den Zeitraum zu stoppen, in dem 10mal geschlagen wurde. Die in der Tabelle (s. u.) eingetragenen Werte stellen also die Zahl der für 10 Schläge benötigten Sekunden dar, so daß sich ein schnelles PT in einem geringen Wert ausdrückt.

Ergebnis:

Gruppenvergleich ungesichert (vermutlich Störung durch volkstumsmäßige Verschiedenheit, denn:)

mittlere positive Korrelation zu den kombinierten Momentwerten.

3. Konzentrationsfähigkeit (= KT)

Die bekannten und bewährten Konzentrationstests erwiesen sich alle in irgendeiner Weise als ungeeignet für unsere Untersuchung, da sie entweder nicht für alle geforderten Dimensionen der Konzentrationsleistung Meßwerte liefern (wie Bourdon, Meili, Süllwold) oder von der schulischen Übung beeinflusbar (wie der Dükersche KLT) oder aber zu umständlich und zeitraubend in der Durchführung sind (wie Pauli oder Abels). Wir entschieden uns daher für die im folgenden beschriebene Kombination des Paulischen Arbeitsversuchs mit dem Bourdonschen Durchstreichverfahren:

Die frei nach Meili (19) verwendeten Durchstreichfiguren: ((())) haben den Vorteil, daß kaum noch Schwierigkeitsunterschiede zwischen den verschiedenen Versuchsanweisungen bestehen und daß vor allem — wie die Versuche bestätigten — keine Einübungszeit mehr erforder-

lich ist. Der verwendete Testvordruck enthält 20 Zeilen mit je 50 Zeichen. Am rechten Rand ist in drei Kolonnen Raum für die Protokollierung der Fehler jeder Zeile, und zwar getrennt nach Auslassungen (a), Falschstreichungen (f) und Verbesserungen (v). Nach der Anweisung in unseren Versuchen hatte die Vp jeweils die nach links offene Klammer, die oben einen Punkt hat, durchzustreichen: $\dot{}$. Analog der beim Pauli-Versuch üblichen Methode mußte die Vp auf das Kommando „Strich“ alle 30 sec einen senkrechten Strich dort anbringen, wo sie gerade bei der Durchsicht der Zeichen angelangt war. Damit ist eine genaue Registrierung des Verlaufs der Mengenleistung ermöglicht. Der Verlauf der Fehlerzahlen kann zwar nur schlecht nach den Teilzeiten, aber mit genügender Genauigkeit nach der jeweiligen Zeilenzahl, die dann in % der Gesamtleistung auszudrücken ist, ermittelt werden. Die Auswertung des Tests erfolgt sehr bequem mit Hilfe zweier Schablonen, und zwar einer positiven, in der die durchzustreichenden Figuren in der Durchsicht erscheinen, und einer negativen, in der diese Zeichen abgedeckt, also Falschstreichungen und Korrekturen erkennbar sind. Vor der praktischen Durchführung erhielt die Vp einen Probestreifen mit zweimal drei Zeilen, auf dem sowohl die richtige Streichung als auch die Setzung der Teilzeitstriche geübt werden konnte. Die Zeit, die der Vp für den Test zur Verfügung stand, war (ohne daß ihr dies mitgeteilt wurde) in unseren Versuchen 7,5 min, d. s. 15 Teilzeiten. Nur wenige Schüler waren in diesem Zeitraum schon bis zum Ende des Vordrucks gelangt, und bei ihnen war dann anhand der Teilzeitstriche durch Extrapolation eine genügend genaue Schätzung der Mengenleistung (= m) möglich. Die Summe der festgestellten Fehler (a, f bzw. v) ist zur Verwertung zu beziehen auf die Mengenleistung. Weiterzuverrechnen ist also der Schätzwert der Fehlerzahl, die die Vp bei Durchsicht aller 1000 Zeichen des Vordrucks gemacht hätte (= Fehlerpromille, $F_{\text{‰}}$). Da jedoch die Verteilungskurve der so gewonnenen Promillewerte — durch die Testsituation bedingt — stark unsymmetrisch ist (flache und weite Streuung zu den hohen Werten hin), mußte zur Normalisierung der Verteilung eine Transformation der Maßzahlen in T-Werte vorgenommen werden, wie sie bei Walker (31) beschrieben ist. Durch eine gleichzeitige Umkehrung des Vorzeichens erhalten wir so Maßzahlen für die qualitative Leistung einer Vp (= T_f). Das zur Normalisierung der Verteilungskurve notwendige Normal-Testmaterial besteht aus 204 Tests „normaler“ Vpn im Alter zwischen 10 und 14 Jahren. 76 dieser Vpn sind Schüler einer reinen Landschule (unsere Gruppe N), 31 entstammen dem Vorort einer Großstadt, während die restlichen 97 Vpn Schüler beiderlei Geschlechts aus einer städtischen Schule sind.

Wenn man die Rohwerte der Mengenleistung (m) in Z -Werte transformiert, so addiert sich dieser Z_m -Wert zu dem T_F -Wert theoretisch im Ausgangsmaterial zu 100 als AM. Wir haben damit einen sehr handlichen Gesamtleistungsindex für die Konzentrationsleistung erhalten ($-Z_{KT}$). Die experimentell ermittelte Standardabweichung beträgt $s = \pm 8,85$ ($s_{AM} = \pm 0,70$).

Ergebnisse bzgl. Mengen- und Güteleistung:

1. Erhöhte Mengenleistung in Gruppe A (vermutlich infolge volkstumsmäßiger Verschiedenheit; aus dem Zusammenhang mit der Momentveränderung nicht zu erklären, denn:)

2. Positive Korrelation Moment_(o + t) zu Mengenleistung

3. Erhöhte Fehlerzahl in Gruppe A

4. Fehlende Korrelation Moment zu Güteleistung (!)

5. Positive Korrelation des Moments_{o + t} zum Gesamtleistungsindex des Konzentrationstests.

Die Aufgliederung der Fehlerzahlen in Auslassungen, Falschstreichungen und Verbesserungen sei hier schon in Prozent der Gesamtfehlerzahl der einzelnen Vpn mitgeteilt:

Gruppe	N	A
n	76	76
a	71,9 %	73,3 %
f	20,4 %	20,5 %
v	7,7 %	6,2 %
	100 %	100 %

Nach der χ^2 -Berechnung ist die Verschiedenheit in der Verteilung der ursprünglichen Punktwerte „sehr signifikant“. ($\chi^2 = 14,79$; $df = 2$).

Die Auslassungen sind ein Zeichen zu schwach wirksamer Einstellung auf die zu suchende Figur bzw. zu geringer Erwartungsintensität. Die Falschstreichungen besagen das Gegenteil, wobei die zu starke Erwartung eine suggestive Kraft ausübt in Richtung Umformung anderer Zeichen in das gesuchte oder auch eine perseverative Tendenz spürbar wird. Die Verbesserungen bedeuten zunächst dasselbe wie die Falschstreichungen, zeugen aber darüber hinaus von selbstkritischer Einstellung und Gewissenhaftigkeit. Wenn — wie im vorliegenden Fall der Gruppe A — die Zahl der Auslassungen zu-, die der Verbesserungen aber abnimmt, so läßt das auf ausgesprochen flüchtiges Arbeiten schließen, was psychologisch abzuheben ist gegen allgemein unkonzentriertes Verhalten oder Störbarkeit.

Im Bezug auf den Leistungs-Verlauf sind einige weitere Testmerkmale aufschlußreich:

Eine Eigentümlichkeit des Verfahrens scheint es zu sein, daß, ähnlich wie beim Paulischen Versuch, die Mengenleistung schon in der ersten Teilzeit sehr stark, im Verlauf weiterer 4 bis 6 Minuten weniger stark, aber immer noch abfällt, um dann wieder langsam anzusteigen. Signiert wurde die Länge dieses Anfangsabfalls durch die Ordnungszahl der Teilzeit mit der geringsten Mengenleistung. In Analogie zur Gipfellage bei Pauli bezeichnen wir dieses Testmerkmal mit Tallage (= TL). Eine frühe Tallage läßt — wiederum in Analogie zu Pauli — auf gute Anpassungsfähigkeit schließen sowie auf eine geschickte und relativ mühelose Überwindung des toten Punktes bei der Bewältigung einer Aufgabe.

Ergebnis:

Verspätete Tallage in Gruppe A (knapp gesichert); Mittlere bis gute negative Korrelation zu den kombinierten Momentwerten.

Unter Fallhöhe wollen wir hier denjenigen Wert verstehen, der sich aus der Mittelwertskurve einer Versuchsgruppe als Differenz zwischen Anfangs- und Endleistung ergibt. Diese Fallhöhe gilt uns als Maß für den Grad der Ermüdung durch die Arbeit. Allerdings ist dieses Merkmal auf den Individualtest nicht anwendbar, da hier Anfangs- und Endleistung zu sehr von Zufälligkeiten abhängen.

In Gruppe N betrug die Fallhöhe 16,7, in Gruppe A 23,4 Einheiten von *m*, d. s. 27,3 % der Einsatzhöhe für Gruppe N und 33,7 % für Gruppe A. (Nach χ^2 „sehr signifikant“.)

Auch im Verlauf der qualitativen Leistung (s. graph. Darstellung Abb. 1) fällt Gruppe A nach anfänglich voll gleichwertigen Leistungen besonders stark ab. Die größere Ermüdbarkeit erstreckt sich also sowohl auf die quantitative als auch in besonders hohem Maß auf die qualitative Leistungsfähigkeit.

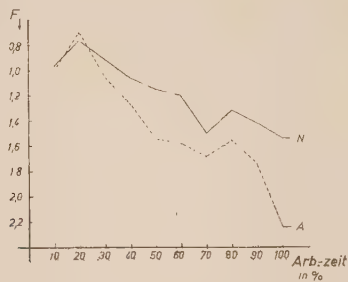


Abb. 1

Verlauf der Güteleistung.

(Auf der Ordinate ist die durchschnittliche Fehlerzahl jeder Zeile, auf der Abszisse die Zeilenzahl in % der Gesamtmengenleistung angetragen, wobei zur Zusammenfassung jeweils auf volle 10 % interpoliert wurde.)

Vergleicht man die Verlaufskurven der quantitativen und der qualitativen Leistung, so stellt man zunächst eine relativ regelmäßige Periodik der Leistungsschwankungen fest, sodann aber eine auffallende Gegenläufigkeit der beiden Dimensionen. Das bedeutet, daß die Vpn in einem intra-individuell recht konstanten Rhythmus von ca. 2 min (Streuung etwa zwischen 1 und 4 min) abwechseln zwischen quantitativer und qualitativer Schwerpunktverlagerung. Vermutlich wirkt so jede Phase als Erholung von der vorhergehenden und für die folgende. In Gruppe A allerdings erscheint diese Periodik weitgehend gestört. Möglicherweise resultiert daraus die starke Ermüdbarkeit dieser Vpn.

4. Sicherheitseinstellung (= ST)

Interessierte oben bei der Messung der Reaktionsgeschwindigkeit diese in möglichst isolierter Form, so wird durch die nun zu erläuternde Versuchsanordnung nach der Art und Weise gefragt, in der eine etwas kompliziertere Reaktion vor sich geht. Nach den Überlegungen, die im Zusammenhang mit Kellers Arbeit über das Zukunftsbewußtsein (16) referiert wurden, ist nun zu untersuchen, inwieweit die Vp mit Vorbedacht und Planung an eine Aufgabe herangeht, ob sie einen kritischen Zeitpunkt, einen Gefahrenpunkt beim Bewältigen der Aufgabe in ihr Handeln einbezieht, oder ob sie sich mehr oder weniger unbedacht von ihm überraschen läßt, und inwieweit sie sich bezüglich des Gelingens sicher oder unsicher fühlt, bzw. inwieweit sie es tatsächlich ist oder nicht.

Ein radial auf einer rotierenden Scheibe angebrachter Elektromagnet hält, solange der Stromkreis geschlossen ist, eine Stahlkugel von 13 mm Durchmesser fest. Der Magnet wird in Umdrehung versetzt durch einen 220-V-Asynchronmotor (30 W). Die Rotationsgeschwindigkeit beträgt nach entsprechender Zahnraduntersetzung 0,6 U/sec. Ein konzentrisch zur rotierenden Scheibe auf gleicher Höhe angebrachter Kreisring ist in einzelne Fächer unterteilt, deren schräg

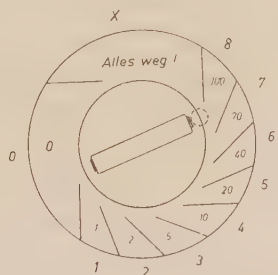


Abb. 2

Schema der Apparatur des Sicherheits-Tests

auslaufende Scheidewände tangential zum Rotationskreis der Kugel stehen. Anordnung und Benennung der Fächer ist aus der Zeichnung (Abb. 2) zu ersehen. Für das Protokoll des Vls und für die spätere Verrechnung gelten die Bezeichnungen, die außerhalb des Kreisrings stehen, während auf der Apparatur selbst, für die Vpn sichtbar, in den einzelnen Fächern Gewichtszahlen eingetragen waren.

Die Vpn hat nun zu versuchen, durch Öffnen des Stromkreises (mittels eines handlichen Druckschalters) die Kugel in eines der Kästchen fallen zu lassen, und zwar so weit wie möglich an das Fach X heran (um hohe Gewichtszahlen zu erzielen!), auf keinen Fall jedoch in dieses Fach hinein. Die Aufschrift „Alles weg“ bedeutet, daß alle Punkte, die die Vp in den vorhergehenden Versuchen erzielt hat, wieder gestrichen werden, wenn die Kugel in dieses Kästchen fällt. Nach fünfmaligem „Probieren“ wurde der Vp gesagt, daß sie nun 12 Versuche hintereinander machen dürfe. Vl und Vp addierten gemeinsam die jeweils erzielten Gewichtszahlen, wobei sich gegen Ende stets die Spannung und normalerweise die Vorsicht erhöhte, um nicht den Erfolg der Bemühungen durch einen Fehler am Schluß zu nichte zu machen. Diese Versuchssituation ist für die Interpretation der Ergebnisse von Bedeutung. Protokolliert wurde natürlich ohne Rücksicht auf diese Streichung.

Die Testmerkmale und ihre Bedeutung

H: Maßzahl für die subjektive Sicherheit der Vp.

Zu errechnen aus dem mittleren Abstand, den die Vp vor der Gefahrenstelle (Kästchen X) gewahrt hat, d. h. Summe der Kästchennummern, in denen Treffer erzielt wurden, dividiert durch die Zahl der Treffer.

Da die Vp sich nach der strengen Anweisung hüten muß, die Kugel ins Kästchen X fallen zu lassen, wird sie, je nach ihrer subjektiven Sicherheit bei dieser Tätigkeit, einen gewissen Sicherheitsabstand vor dem Gefahrenpunkt wahren. Je geringer dieser Abstand, desto höher die Kästchennummern bzw. desto größer die subjektive Sicherheit, über deren objektive Berechtigung allerdings damit noch nichts ausgesagt ist. Wenn trotz des gewählten Sicherheitsabstands noch Fehler vorkommen, dann war die subjektive Sicherheit objektiv zu hoch.

FR: Fehlreaktionen, d. i. Kugel im Kästchen X oder O.

Maßzahl für die objektive Unsicherheit der Vp.

Die Fehlreaktionen stellen, je nach ihrer Häufigkeit, die subjektive Sicherheit (H) einer Vp objektiv in Frage. Bei der Bereitstellung der Apparatur war ursprünglich nur das Kästchen X als Fehlreaktion vorgesehen gewesen. In den Versuchen zeigte es sich jedoch, daß weitaus

die meisten Reaktionen im Kästchen O nicht auf übergroße Vorsicht der Vp, sondern auf besonders starke Verzögerung ihrer Reaktion zurückzuführen war. Im Protokoll der Vp A 24 z. B. kommt das überzeugend zum Ausdruck. Die Kugel fiel bei den 12 Versuchen in folgende Kästchen:

X X X X 0 8 8 8 0 0 X 7 (H = 7,75, FR = 8)

Somit ist die Null-Reaktion i. a. als besonders schwerer Fehler zu interpretieren, wenn auch die Entstehung aus übergroßer Vorsicht als Fehlerquelle beachtet werden muß.

h_{1-8} : Anzahl der Treffer in demjenigen Kästchen, dessen Nummer der Index angibt (s. u. bei der Verlaufsanalyse). Unter ihnen ist von besonderer Bedeutung:

h_8 : Objektiver Versuchserfolg.

Treffer in Kästchen 8 repräsentieren den vollen Erfolg der Bemühungen, möglichst hohe Gewichtszahlen zu erzielen. Sie sind daher als objektiver Versuchserfolg zu bewerten, und zwar auch dann, wenn sie nur als Zufallstreffer im Rahmen der Schwankung um einen sonst größeren Sicherheitsabstand auftreten, denn diese Schwankungsbreite wurde ja von der Vp ausdrücklich einkalkuliert. Um einen Scheinerfolg handelt es sich allerdings dann, wenn die Fehlerzahl (infolge falscher Selbsteinschätzung) wesentlich erhöht ist.

Ergebnisse:

1. Subjektive Sicherheit (H) in Gruppe A verringert (= großer Sicherheitsabstand).

2. FR (= X + 0) erhöht.

3. Nullreaktion (als besonders schwerer Fehler) besonders stark erhöht.

4. h_8 -Reaktionen erniedrigt.

5. knapp gesicherte negative Korrelation der Momentwerte zu den Fehlreaktionen.

Besetzungshäufigkeit der einzelnen Kästchen im Gruppenvergleich:

	n	h_1	2	3	4	5	6	7	8	FR
Gr. N	77	9	11	19	46	89	138	119	214	240 (Nach
Gr. A	77	11	11	28	60	108	150	146	153	296 Chi ² = SS!)

Verlaufsanalyse

Um Anhaltspunkte über den Leistungsverlauf bzw. über den Verlauf der Arbeitshaltung während des 12teiligen Tests zu erhalten, wurden die Protokolle in 4 gleiche Abschnitte von je drei Einzelversuchen unterteilt. Dabei bedeutet der 1. Abschnitt (— I.) die „Ein-

gangshaltung“ der Vp. In ihm sind noch Anzeichen zu vermuten, die für die Eingewöhnung in ein neues Verfahren typisch sind wie relativ hohe Fehlerzahlen oder schlechtere Ergebnisse. Der 2. und 3. Abschnitt (= II. bzw. III.) könnte — bei Beachtung der Testanweisung — die eigentliche Testleistung repräsentieren, wobei eine planende Vp im 3. Abschnitt noch versuchen wird, durch höchste Anspannung und Konzentration das Letzte aus sich herauszuholen. Im Schlußabschnitt (= IV.) dagegen wird sie sich sehr stark zurückhalten und selbst geringere Resultate in Kauf nehmen, um nicht durch einen Fehler die errungenen Erfolge wieder zunichte zu machen.

Um die graphische Darstellung nicht zu unübersichtlich zu gestalten, wurden nach psychologischen Gesichtspunkten folgende h-Reaktionen zu Gruppen zusammengefaßt, wobei die Interpretation aus der Versuchsanweisung abzuleiten ist:

- h_{3-5} : Große Vorsicht bzw. schlechte Ergebnisse,
- h_{6-7} : Mittlerer Erfolg bei einiger Vorsicht,
- h_8 : Voller Erfolg ohne spürbare Vorsicht,
- X : Tollkühnheit, Unvorsichtigkeit,
- 0 : Extreme Tollkühnheit oder auch extreme Vorsicht.

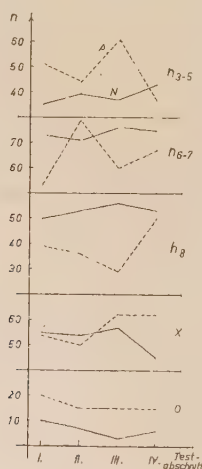


Abb. 3.

h-Reaktionen im Testverlauf.

Die Kurven der Abb. 3 sind etwa folgendermaßen zu deuten: Gruppe N zeigt bzgl. der planenden Vorsicht (h_{3-5}) im Testverlauf steigende Tendenz; lediglich im III. Abschnitt läßt sie diese Vorsicht etwas außer acht. Dafür hat sie hier auch sowohl in h_{6-7} als auch in

h_8 die höchsten Erfolgszahlen zu verzeichnen, während allerdings auch die Fehlerzahlen (X) ihr Maximum erreichen. Die Nullreaktionen machen bei Gruppe N, zumindest in der zweiten Testhälfte, den Eindruck der extremen Vorsichtshaltung, da in III ihr Minimum liegt. Im letzten Teil der Aufgabe steigt die Vorsichtshaltung wieder deutlich an, wie die steigenden Werte in h_{3-5} und 0 sowie die fallenden Zahlen im „Erfolgskästchen“ h_8 und vor allem in X überzeugend zum Ausdruck bringen.

Demgegenüber bietet sich in Gruppe A folgendes Bild: Die große Vorsicht (h_{3-5}) ist dort, wo sie ihre Gipfel hat, nämlich in Abschnitt I und III, völlig unbegründet, denn die geringwertigen Ergebnisse stellen hier nicht den Kaufpreis für größere Sicherheit dar. Auch in h_8 fallen bis zum III. Abschnitt die Erfolgszahlen stetig, während doch gerade in dieser Zeit noch die Möglichkeit bestanden hätte, durch geschicktes, wenn auch gewagtes Experimentieren zu besseren Ergebnissen zu gelangen. Erst kurz vor Ende des Tests scheint eine Art Torschlußpanik einzusetzen: Die Vorsicht wird in IV h_{3-5} völlig außer acht gelassen, die Erfolgszahlen in h_8 steigen rapid an; durch die hohe Fehlerzahl (X in IV) wird der Erfolg aber sofort wieder zunichte gemacht.

Es muß also ein gänzlich unangepaßtes, der Planung entbehrendes Verhalten in Gruppe A angenommen werden. Die Vpn beachteten de facto die Gefahr nicht, die ihnen durch das Kästchen X drohte, obwohl sie ausdrücklich darauf aufmerksam gemacht worden waren, oder genauer gesagt, sie richteten ihr Verhalten nicht danach ein, daß diese Gefahr gegen Ende des Tests immer größer wurde.

Zusammengefaßt läßt sich das Ergebnis des Sicherheits-Tests etwa dahingehend formulieren, daß in Gruppe A mit einem — allerdings berechtigten — geringen Selbstvertrauen bzw. großen Sicherheitsabstand (H) eine das Normalmaß überschreitende objektive Unsicherheit (FR) Hand in Hand geht. Die effektiven Leistungen (h_8) sind gering, und eine vorausschauende und sich auf das augenblickliche Handeln auswirkende Einbeziehung von kritischen oder von Gefahrenpunkten, d. h. aber jede Planung scheint allgemein schwer zu fallen (Verlauf).

5. Verhalten unter Zeitdruck

Um bei evtl. nicht eindeutigen Resultaten eine Kontrollmöglichkeit zu besitzen und außerdem Einblick zu gewinnen in das Verhalten unter Zeitdruck, wurde schließlich noch eine Schriftprobe aufgenommen, und zwar in der Form eines Schnellschrift-Diktats. Der schriftliche Ausdruck stellt gleichsam die Brücke dar von den doch mehr laboratoriums-ähnlichen Versuchen, über die bisher berichtet wurde, zu dem Lei-

stungs- und Schulalltag unserer Vpn. Es sollen daher einige wenige derjenigen Merkmale genauer betrachtet werden, die jedem Lehrer bei einer Niederschrift seiner Schüler sofort ins Auge fallen.

Zum Diktat wurde ein orthographisch nicht zu schwerer und inhaltlich leicht verständlicher Text ausgewählt. Der erste Satz, bestehend aus 19 Silben, wurde so langsam diktiert, daß alle Schüler bequem mitkommen konnten. Es folgte ein Satz mit 35 Silben, für dessen Niederschrift eine Minute Zeit gegeben wurde. Für einen weiteren Satz mit 32 Silben wurde eine Frist von 45 Sekunden gewährt und sofort mit dem Diktat eines wiederum langsamen Satzes fortgefahren. Geschrieben wurde mit Bleistift auf unlinierte DIN A 4-Bögen im Hochformat. Nach der Niederschrift des ersten Satzes wurde den Schülern gesagt, daß sie sich in den nächsten Sätzen beim Schreiben beeilen mußten, da schnell diktiert werde. Wer nicht folgen könne, solle ohne Rücksicht auf Vollständigkeit einfach die noch fehlenden Wörter auslassen.

Ausgewertet wurden schließlich von dem gesamten Text nur die beiden ersten Sätze, da das Weitere z. T. so unleserlich und so unvollständig war, daß eine Analyse nicht mehr lohnte.

Was dem Betrachter der Schriftprobe schon bei nur oberflächlicher Durchsicht sofort auffällt, ist ein geradezu frappierender Unterschied in der kalligraphischen Wiedergabe zwischen den beiden Versuchsgruppen. In Gruppe A ist sowohl die Zeilenführung als auch die Regelmäßigkeit in allen Schriftelementen so bedeutend schlechter als in Gruppe N, daß sich eine statistische Bearbeitung erübrigt. Vor allem das ganze Raumbild wirkt ausgesprochen gestört und unausgewogen. In ihm sind nun zwei Merkmale von besonderem Interesse, da sie Repräsentanten sind der Dispositionsfähigkeit, der Übersicht und der Voraussicht des Schreibers:

Ein zu enger oder fehlender Linksrand läßt auf starke Unmittelbarkeit schließen, auf eine Unfähigkeit zur Gliederung und sinnvollen Raumeinteilung, ja zur Arbeitseinteilung überhaupt. Die Vpn der Gruppe A lieferten einen im Mittel noch nicht halb so breiten Linksrand wie die der Gruppe N. (s. Tabelle.)

Die Raumbedrängnis am rechten Blattrand, also das „Quetschen“ oder Abwärtsschreiben der letzten Buchstaben einer Zeile ist unwiderlegbares Zeichen dafür, daß der Schreiber nicht voraussah, daß der Raum für die zuletzt begonnene Silbe nicht ausreichen könne. Gedeutet wird sie i. a. als zu starkes Verflochtensein mit den Dingen, als mangelnder Überblick und als Ermüdbarkeit. Der Schreiber übernimmt sich, zeigt eine zu geringe Selbstkontrolle. Deutliche Raumbedrängnis wurde bei 10,5 % der Vpn in Gruppe N und bei 36 % (!)

der Vpn in Gruppe A festgestellt, bei letzteren sogar noch in wesentlich stärkerer Ausprägung. (Nach $\chi^2 = SS!$)

Auch auf der leistungsmäßigen Seite der Niederschrift finden wir statistisch gesicherte Resultate:

In den beiden ersten Sätzen wurden die Schreibfehler ausgezählt, und zwar nicht getrennt nach orthographischen und Flüchtigkeitsfehlern, da die Grenzen fließen und der Text dazu etwas zu kurz erscheint. Ferner verrechneten wir die Anzahl der Korrekturen (= Überschreibungen, Streichungen, Einklammerungen, Einflickungen) sowie die Zahl der — vor allem am Ende des zweiten Satzes — ausgelassenen Wörter.

Ergebnis:

Zahl der Schreibfehler und der Korrekturen in Gruppe A wesentlich erhöht,

Zahl der ausgelassenen Wörter dagegen geringfügig erniedrigt.

Daß auch die orthographische Minderleistung auf das verlangsamte Zeiterleben rückführbar ist, wird deutlich, wenn man bedenkt, daß diese Kinder dauernd, sozusagen anlagemäßig, in Eile sind. Zunächst ist ihre Schrift eiliger, wenn auch deswegen nicht immer schneller. Sie lesen flüchtiger und daher ungenauer; ihre Engramme für Wortbilder müssen daher ebenfalls flüchtiger und ungenauer, d. h. aber labiler und unsicherer sein. Die deutlich höhere Zahl der Korrekturen läßt außerdem den Schluß zu auf erhöhte Störbarkeit bzw. wiederum auf ein zu geringes Vorausdenken.

Daß in Gruppe N die Zahl der ausgelassenen Wörter geringfügig erhöht ist, könnte noch durch Zufall erklärt werden (im 5-0/-Niveau signifikant). Andererseits ist die Tatsache aber nach der Versuchsanweisung verständlich: Die Kinder der Gruppe N verhalten sich völlig adäquat, wenn sie lieber einzelne Wörter auslassen, als sich durch den Zeitdruck zu schlechteren Leistungen in Schrift und Rechtschreibung hinreißen zu lassen. Dieses Verhalten entspricht den gewohnten schulischen Forderungen wesentlich mehr als das umgekehrte, während die Kinder in Gruppe A — wieder in Entsprechung zu deren gewohnheitsmäßiger Einstellung — sich an eine überhöhte Geschwindigkeit, koste es, was es wolle, anzupassen bemüht hatten.

Interpretation der Resultate

A. Zur Theorie der Momentlehre

Man beachte, daß zwischen dem optischen und dem taktilen Moment keine Korrelation besteht (s. Tabelle im Anhang), obwohl in den direkten Zeitsinnversuchen und im Gruppenvergleich beide gemeinsam

gestiegen und gefallen waren. Nach der B a e r s c h e n Theorie hätte man eine sehr stramme Korrelation erwarten müssen. Es ist möglich, daß in unseren Versuchen die gegenseitigen Beziehungen dadurch gestört worden sind, daß der optische Moment an der Leistungsgrenze, der taktile dagegen im Optimalbereich gemessen wurde. Zu einer völligen Auslöschung jeder Beziehung hätte dies jedoch theoretisch nicht führen dürfen. Andererseits weist aber der Gesamt-Moment-Index (M_{0+t}) in den indirekten Zeitsinnversuchen (mit einer Ausnahme bei der Reaktionsgeschwindigkeit) eine deutlich höhere Validität (Beziehung zu anderen Testergebnissen) auf als die jeweiligen Einzel-Momentwerte. Wir müssen daher annehmen, daß der wahre Momentwert zwischen den experimentell im optischen und taktilen Bereich ermittelten Werten liegt. Wenn dies zutrifft, dann wird sich eine ideale Momentmessung zusammensetzen aus je einer Messung an der Leistungsgrenze und einer im Leistungsoptimum im optischen, haptischen und akustischen Sinnesbereich.

Letztlich müssen wir gestehen, daß wir über das Wesen des Moments und seinen eigentlichen Sitz noch so gut wie nichts aussagen können. Aus den bisherigen Untersuchungen und aus der Literatur geht denn auch hervor, daß die Suche danach mit physiologischen Forschungsmethoden angegangen werden muß, weshalb wir in einer psychologischen Untersuchung die Frage getrost offen lassen dürfen. Als genügend gesichert gilt uns dagegen die Feststellung, daß das Zeiterleben tatsächlich ein Korrelat des individuellen Moments darstellt und daß auch bei chronisch verlängertem Moment (wie in Gruppe A) die erwarteten psychologischen Folgeerscheinungen eines gerafften Zeiterlebens auftreten.

B. Zur Analyse des Verhaltens bei individuell gerafftem Zeiterleben

Die folgende Darstellung ist zu verstehen als eine Zusammenfassung derjenigen Resultate, die nach vorsichtiger Prüfung eine Verallgemeinerung zulassen dahingehend, daß Aussagen gemacht werden über das Verhalten von Schülern zwischen 10 und 14 Jahren, die infolge häufigen Alkoholgenußes und eines dadurch verlängerten Moments den Zeitabfluß in mehr oder minder starker Raffung erleben.

Daß die Momentverlängerung in Gruppe A tatsächlich auf den erhöhten Alkoholkonsum zurückzuführen ist, kann auf Grund der Gruppenauswahl und der direkten Zeitsinnversuche des ersten Teils unserer Untersuchung als evident und erwiesen gelten. Da die Korrelationen aber innerhalb der Gruppe A durchgeführt wurden, dürfen wir folgern, daß mit zunehmendem Alkoholgenuß bzw. zunehmender Momentverlängerung die Verhaltensmodifikationen umso gravierender werden. Die Aussagen verstehen sich also nicht als Typologi-

sierung der Kinder an Weinorten, sondern die Differenzierung erstreckt sich auch auf die Situation innerhalb der Weinortgruppe selbst bzw. innerhalb jeder beliebigen Population, bei der (in welchem Ausmaß auch immer) mit einem Alkoholgenuß der Kinder gerechnet werden muß. Vermutlich — dies müßte jedoch noch eigens untersucht werden — können die Aussagen auch verallgemeinert werden auf alle Vpn, deren Moment chronisch verlängert ist, sei es durch andere exogene Faktoren oder sei es auch konstitutionell.

a) Arbeitstempo

Korr. m (KT) Je mehr ein Kind den Wirkungen des Alkohols aus-
Korr. PT gesetzt ist, desto langsamer werden i. a. seine üb-
lichen Tätigkeiten ablaufen.

Korr. PT Wenn es sich für eine geforderte Aufgabe das
Arbeitstempo frei wählen darf, so wird es vorzugs-
weise zum langsameren greifen. Trotzdem wird aber

F (KT) ein beobachtender Dritter nicht den Eindruck haben,
a (KT) daß es sich für die Aufgabe absichtlich Zeit ließe,
FR, H (ST) um sie umso sorgfältiger zu erledigen, denn weder

m (KT) im Gewissenhaftigkeit und Genauigkeit noch die per-
Gruppenvergl. sönliche Sicherheit bei der Arbeit steigen auch nur
F (KT) im geringsten deswegen an. Unter gewissen Um-
FR, h₈ (ST) ständen allerdings wird der Mensch einem geforder-
ten Arbeitstempo sich anzupassen imstande sein, ja
in diesem Anpassungsstreben es bisweilen noch über-
steigern. Dies erfolgt dann jedoch verständlicher-
weise stets auf Kosten der Arbeitsqualität.

b) Qualitative Leistung

Fehlende Es erscheint wichtig, darauf hinzuweisen, daß die
Korrelation effektive Leistung der betroffenen Kinder durchaus
M: F(KT) nicht schlecht zu sein braucht. Wenn die tatsäch-
lichen Leistungsniederschläge doch mit einer ge-
wissen Regelmäßigkeit einen fehlerhaften und flüch-
tigen Eindruck machen, so ist das darauf zurückzu-
führen, daß die Vpn sich allzusehr an eine für sie
zu hohe Arbeitsgeschwindigkeit anzupassen bemüht
hatten. So zeigen ihre Arbeiten ausgesprochene
Zeichen der Flüchtigkeit, des Nicht-verweilen-Wol-
lens. Wo andere eilen, da hasten sie schon.
Ließe man den Kindern aber genügend Zeit für jede
Aufgabe, ja hielte man sie noch zu langsamem und

Schreibfehler,
Korrekturen,
Verhältnis

a: v (KT)

FR (ST)

a: f: v (KT)
Schrift in allen
Merkmalen

gewissenhaftem Arbeiten an, so ist nach unseren Untersuchungen anzunehmen, daß auch die Arbeitsqualität sich durchaus mit der anderer Kinder messen könne, wobei allerdings im folgenden noch einige Einschränkungen zu machen sind.

c) Ausdauer und Ermüdung

Verlauf m (KT), F (KT), FR (ST) h ₈ , O (ST)	In allen Testmerkmalen, die darüber überhaupt Aufschluß zu geben vermögen, zeigte sich im Testverlauf ein besonders starker Leistungsabfall unserer Vpn. Am krassesten scheint diese Leistungsminde- rung im Bereich der Arbeitssorgfalt zu sein. So häufen sich im Konzentrationstest schon nach relativ kurzer Zeit die Anzeichen der Flüchtigkeit, wobei aber trotzdem auch das Arbeitstempo nachläßt.
Verlauf F (KT) a : f : v (KT) Verlauf m (KT) Fallhöhe	In der FPT-Untersuchung (14) war ein besonders starker Abfall der Gestaltungskraft und im Sicherheitstest ein Nachlassen der planenden Voraussicht im Ablauf einer Tätigkeit deutlich geworden.
Abfall der For- mungen (FPT) h ₈ , X (ST)	Allgemein gewinnt der Beobachter häufig den Eindruck eines zwar willigen, aber ausgesprochen überstürzten, planlos sich verausgabenden Verhaltens, das nach anfänglich relativ guter Leistung einen um so rapideren Leistungszерfall bewirkt.
Tallage (KT) Verlauf F (KT) Verlauf h ₈ (ST) F (KT), X (ST)	

Wir leiten hypothetisch diese starke Ermüdbarkeit unserer Vpn ab von der erhöhten Anstrengung, die durch die Notwendigkeit der Anpassung an ein subjektiv zu hohes Arbeitstempo gegeben ist.

d) Anpassung und Eingewöhnung

Verlauf F (KT)	Trotz vergleichsweise nicht wesentlich geringerer Einsatzhöhe der Leistung scheint eine Anpassung an eine neue Arbeit, an neue Situationen recht große Schwierigkeiten zu bereiten, zumindest längere Zeit in Anspruch zu nehmen. Es ist zu vermuten, daß dieses Bemühen um Anpassung und Eingewöhnung manche Energiereserve schon aufbraucht, die dann später zum Durchhalten oder zur Leistungssteigerung fehlt.
Korr. TL (KT) h ₃₋₅ (I.) h ₆₋₇ (I.) (ST)	

e) Planung und Voraussicht

Raumbild in Schrift (Ränder) H (ST) FR (ST)	Alle Aufgaben, die zu ihrer Bewältigung einer Vorausschau auf kommende Ereignisse oder auch einer irgendwie gearteten Planung bedürfen, werden von
--	--

Verlauf h_8 ,
 $h_3 - 5$ (III.)
 h_8 in III. bzw. IV.
 $h_3 - 5$ in IV.

h_8 in IV.
 Raumbedrängn.
 Linksrand

Korrekturen
 (Schrift)

ST

unseren Vpn mit vergleichsweise geringem Erfolg gelöst, bzw. die Lösung entspricht nicht der in der Aufgabe selbst liegenden Intention. Scheu und Zurückhaltung werden geübt, wo sie nicht notwendig sind, und dort weitgehend außer acht gelassen, wo sie nach der Testanweisung zu erwarten wären, d. h. Torschlußpanik oder auch Augenblicksehrgeiz überstrahlen die planende Voraussicht.

Wir führen die Erscheinung darauf zurück, daß unseren Vpn infolge des subjektiv schnelleren Zeitablaufs Muße und innere Ruhe fehlen, ihre Gedanken vom augenblicklichen Tun kurzfristig weg und auf evtl. kommende Ereignisse oder zu erwartende Notwendigkeiten zu richten. Ihre Einstellung auf die Zukunft ist damit zu gering, als daß sie entscheidenden Einfluß gewinnen könnte auf das gegenwärtige Verhalten.

f) Sicherheit und Selbstvertrauen

FR (ST)

F (KT)

H (ST)

Linksrand

Rechtsrand

geringe v (KT)

FR (ST)

H (ST)

h_8 , FR (ST)

Schreibfehler

Wo kein Zukunftsbezug vorhanden ist, kann sich weder Selbstvertrauen noch selbstkritische Zurückhaltung entwickeln. Aus der Erfahrung häufigen Versagens entspringt lediglich große subjektive Unsicherheit, die aber nicht nach dem Grund des Versagens und nicht nach Möglichkeiten einer Abhilfe Ausschau hält. Das zwar durchaus verständliche geringe Selbstvertrauen äußert sich in scheuer Zurückhaltung, die aber wiederum nicht in Form der Selbstkontrolle nutzbar gemacht wird, da sie Fehler und „Unfälle“ nicht vermeidet, sondern deren Zahl sogar noch erhöht.

Es resultieren also bei starkem subjektivem Unsicherheitsgefühl auch objektiv sehr unsichere Erfolge bzw. häufige Versager.

Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß infolge der als rascher abfließend erlebten Zeit unsere Vpn durch die Ansprüche der Umgebung in hohem Maß überfordert werden. Denn das geraffte Zeiterleben erstreckt sich ja nicht nur auf die Perzeptionen äußerer Bewegungen und Abläufe, sondern im selben Maß auch auf die eigenen Aktionen und Reaktionen und nicht zuletzt auch auf das eigene Denken und Wollen. Um ein Beispiel aus dem Alltag unserer Vpn, aus dem Schulalltag zu wählen, müssen die Kinder den Stoff einer Unter-

richtsstunde in einer um 20 bis 25 % verkürzten Zeitspanne bewältigen, sowohl in der Aufnahme des dargebotenen Materials als auch in der eigentätigen Wiedergabe wie z. B. der Niederschrift oder im Überlegen schwieriger Sachverhalte.

Als Folge der Verlangsamung der innerpsychischen Funktionen lernten wir einen Symptomen-Komplex kennen, der bis in Einzelheiten hinein dem sog. neurasthenischen Syndrom entspricht.

Pädagogisch-didaktische Folgerungen

Wenn wir nun nach Maßnahmen suchen, die die aufgezeigten negativen Symptome beheben oder mildern sollen, so werden wir zunächst zu den Hilfsmitteln greifen müssen, die schon immer zur Therapie der Nervosität angewendet wurden: Schonung und Ruhe. Es ist aber leicht einzusehen, daß die Forderung in dieser allgemeinen Form in der Praxis undurchführbar ist. Auf Grund der Kenntnis der Kausalfaktoren kann sie jedoch weitgehend spezifiziert und präzisiert werden, so daß man auf diesem Weg tatsächlich zu einer Bestgestaltung der Umweltsituation der betroffenen Kinder gelangen kann. Dem Leser werden die folgenden Anregungen und Vorschläge zwar nach dem Vorangegangenen als evident erscheinen, und auch dem Pädagogen sind sie als Erziehungsteilziele längst bekannt. Aber durch ihre besondere Betonung bei der erziehlichen Beeinflussung, selbst um den Preis einer eventuellen Zurückstellung anderer, materialer Erziehungs- und Bildungsforderungen, glauben wir doch, daß spürbare Erfolge erzielt werden können.

a) Absetzung des Alkohols

Wir sahen, welche negative Auswirkungen der an sich nicht übermäßige, aber häufige Alkoholgenuß auf den kindlichen Organismus hat. Ihn so weit wie irgend möglich zu unterbinden, muß daher erste und selbstverständliche Forderung sein. Es ist anzunehmen, daß dann nach einiger Zeit auch die evtl. schon bestehende Intoxikation des Nervensystems sich wieder zurückbilden wird; aber auch wenn dies nicht eintreten sollte, wird damit eine weitere Schädigung vermieden.

Durch das nervöse und unruhige Verhalten eines solcherart geschädigten Kindes sollte man sich fernerhin nicht verleiten lassen, ihm irgendwelche Beruhigungsmittel zu geben. Wir kennen zwar die Dauernachwirkung der meisten Drogen auf den Moment noch nicht, müssen aber nach den bisherigen Untersuchungen zumindest mit der Möglichkeit einer chronischen Momentverlängerung rechnen, womit schließlich das Gegenteil des Gewünschten erreicht würde. Auch ein augenblicklicher, kurzfristiger Erfolg darf uns nicht über die be-

stehende Gefahr hinwegtäuschen, ja er müßte sie sogar noch vergrößern, da er zur ständigen und wiederholten Einnahme der Droge verleiten könnte. Man kennt ja bei sehr vielen Mitteln (z. B. auch bei Alkohol) die Umkehrung der Wirkung nach längerem oder übermäßigem Gebrauch.

b) Vermittlung von Erfolgserlebnissen

Ein *Circulus vitiosus*, den es systematisch zu durchbrechen gilt, ist die Tatsache, daß die bestehende Nervosität der Kinder häufige Versager im täglichen Leben verursacht, die nun ihrerseits wieder auf die nervliche Belastung und die Reizbarkeit, auf Sicherheit und Selbstvertrauen schädlich zurückwirken.

Man sollte also versuchen, durch geeignete Maßnahmen die Zahl der Versager in Schule und Alltag auf ein Minimum zu reduzieren, ja sogar durch geschickte Aufgabenstellung den Kindern das Gefühl der Erfolgsfreude zu vermitteln. Sie müssen durch eigenes Erleben die Gewißheit erlangen, daß es einen Bereich gibt — wenn auch zwischen relativ engen Grenzen — in dem sie ihren Mann stellen werden, in welchem sie sich auf sich selbst verlassen können. Das bedeutet für die Praxis eine erhöhte Sorgfalt in der Vermeidung von Überforderungen, womit die Notwendigkeit einer freieren und beweglicheren Lehrplanhandhabung gegeben wäre.

c) Vermeidung jeglichen Zeitdrucks

Vor allem ist darauf zu achten, daß die Kinder in all ihren Aufgaben nicht durch Zeitdruck zu Hast und Flüchtigkeit verleitet werden. Wenn man sie stets zu langsamem und gewissenhaftem Arbeiten anhält, so tritt die tatsächliche Minderleistung gegenüber schneller veranlagten Kindern nicht so sehr störend ins Bewußtsein, da sich der effektive Leistungsniederschlag dann sehr wohl mit dem der anderen messen kann. Da es ja im Schulalltag im allgemeinen mehr auf genaues und sorgfältiges Arbeiten ankommt als auf Geschwindigkeit, muß die qualitative Leistungssteigerung auch durchaus nicht als ein Scheinerfolg gewertet werden.

d) Berücksichtigung der Ermüdbarkeit

Weiterhin ist auf die raschere Ermüdung bzw. auf die geringere Ausdauer der Schüler Rücksicht zu nehmen, wohl zunächst dadurch, daß häufigere Arbeitspausen eingelegt werden. Auch auflockernde und erholende Zwischentätigkeiten werden denselben Erfolg haben. Aufgaben mit vergleichsweise weit entferntem Endziel werden von den Kindern nur schwer bewältigt und führen dadurch zu Mißerfolgen, wenn nicht kürzer gesteckte Zwischenziele (mit der Möglichkeit des

Ausruhens, auch zur Fixierung des bereits Erreichten) immer wieder aufmunternd und anregend wirken.

e) Erziehung zum planvollen Arbeiten

Das darf nun andererseits nicht so weit führen, daß ein Arbeitsganzes in unzusammenhängende Stücke zerfällt. Im Gegenteil sind die Schüler systematisch dazu zu erziehen, über das Tun des Augenblicks hinaus einem Ziel zuzustreben, d. h., sie müssen an ein planendes, vorausschauendes Arbeiten gewöhnt werden, zunächst schon, um das sonst unausbleibliche „Nicht-Auskommen“ am Schluß zu vermeiden, dann aber vor allem, um durch Schonung der Energiereserven am Anfang einen besseren Enderfolg zu gewährleisten. Diese Erziehung zu Vorausschau und Planung hat schon in den elementarsten Bereichen einzusetzen, wie z. B. bei der Gliederung und Raumeinteilung eines Schriftstückes.

f) Erhöhte Übersichtlichkeit bei der Stoffdarbietung

Dies verpflichtet nun den Lehrer, in all seinen methodischen Wegen ein Höchstmaß an anschaulicher Übersichtlichkeit in der Darstellung zur Anwendung zu bringen. Der moderne Lehrer ist manchmal versucht, dieses alte, ja klassische Unterrichtsprinzip zugunsten eines lebensvolleren Arbeitsunterrichts bisweilen zu durchbrechen. Gewiß sollen auch unsere langsamer erlebenden Schüler zur Selbsttätigkeit erzogen werden; aber dies darf nicht so getan werden, daß die Gefahr der Verunsicherung, des planlosen Drauflosarbeitens der Schüler besteht.

Das soll nun andererseits nicht heißen, daß eine arbeitsunterrichtliche Methode fehl am Platze wäre, ja im Gegenteil: Ist sie doch die Methode, in der die Schüler weitgehend ihr Arbeitstempo selbst bestimmen können, und all die bisher gemachten Vorschläge können gerade in einem Arbeitsunterricht sinnvoll und fruchtbringend angewandt werden.

g) Allgemeine Umweltgestaltung

Grundsätzlich hat die Gestaltung der Umwelt in und außerhalb der Schule nach dem Prinzip der Ruhe zu erfolgen. Ein an sich schon nervöser Lehrer wird die Situation verschlechtern, aber auch ein in sich geschlossener, aber allzu lebendiger, mit einem schnellen Naturrell veranlagter Lehrer wäre der spezifischen Situation der Kinder nicht adäquat, mag er auch sonst noch so begeisternd, mitreißend und erfolgreich sein. Ideal wäre ein Erzieher, der gleichsam die Ruhe selbst ist, und zwar bis in sein elementarstes Verhalten hinein wie bezüglich der Sprechweise und seiner Bewegungen.

Weiterhin ist jede Reizüberflutung soweit irgend möglich zu vermeiden, in der Schule etwa als allzu vielseitige Stoffauswahl („multum, non multa!“) und erst recht außerhalb der Schule: Kino, Fernsehen, Radio, Illustrierte, Lesehefte (da sie klein sind, werden viele verschiedene gelesen und die Vertiefung unterbleibt), Hetze durch häusliche Verpflichtungen u. v. a. m. Ganz wird sich natürlich die schon zum Schlagwort gewordene Reizüberflutung unseres technisierten Lebens nicht mehr rückgängig machen lassen, aber vor allem Psyche und Organismus des Kindes sollten vor ihr so lange wie möglich bewahrt werden, und ganz besonders natürlich solche Kinder wie unsere Versuchspersonen, bei denen schon normaler Reizandrang einer Überflutung gleichkommt.

Den Arzt würde es schließlich interessieren, — es bleibt zu untersuchen — ob es eine moment-verkürzende Droge oder Verhaltensweise mit möglichst langer oder dauernder Nachwirkung gibt, die den durch Alkohol oder andere Ursachen verlängerten Moment wieder auf das ursprüngliche Maß reduzieren könnte, ohne dabei schädliche Nebenwirkungen zu haben. Eine solche Therapie würde die Konzentrationsschwäche und Nervosität an ihrer physiologischen Wurzel angreifen und somit am meisten Erfolg versprechen. Es ist möglich, daß die Wirkung der Glutaminsäure oder ähnlicher als „Gehirnnahrung“ im Handel erhältlicher Präparate so zu erklären ist.

Das Beispiel der Momentverkürzung nach 20 Kniebeugen läßt vermuten, daß auch körperliche Betätigung einen auf die Dauer günstigen Einfluß auf den Moment ausübt. Die positive therapeutische Wirkung von Sport und Spiel ist ja seit langem bekannt, gerade für besonders nervöse Kinder der Großstadt.

Hiermit berühren wir die Frage nach der Ursache der allgemeinen Konzentrationsschwäche und Nervosität unserer Schulkinder, über die in den Städten heute so viel geklagt wird. Meist führen Psychologen und Pädagogen sie auf den erhöhten Reizandrang zurück, dem die Kinder heutzutage ausgesetzt sind. Dies ist aber im Grunde nichts anderes als das, was wir auch bei den untersuchten Weinortkindern als eigentliche Ursache der Schädigung ansehen, nämlich die Tatsache, daß die Kinder nicht fähig sind, dem Ansturm der äußeren Sinnesreize auf die Dauer zu folgen, wenn auch hier infolge der subjektiven Verlangsamung der Aufnahmefähigkeit und dort infolge der erhöhten Geschwindigkeit dieses Andrangs bzw. der Menge der Reize.

Unsere didaktischen und pädagogischen Forderungen könnten daher auch von besonders günstiger Wirkung sein für die Therapie kon-

zentrationsschwacher Klassen oder — m. m. — auch einzelner nervöser Kinder.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Der individuelle „Moment“ einer Vp, d. i. die kleinste als solche wahrnehmbare Zeiteinheit, gilt seit den theoretischen Erörterungen durch K. E. v o n B a e r als die Grundlage des menschlichen und tierischen Zeiterlebens. Zur experimentellen Verifizierung dieser Hypothese wird — nach der Bereitstellung zweier Meßverfahren zur Ermittlung des Moments (optisch und taktil) — zunächst belegt, daß sich unter dem Einfluß bestimmter Reizsituationen der Moment und parallel dazu die individuellen Zeitschätzungswerte willkürlich verändern lassen.

Unter der Einwirkung von Alkohol findet eine Verlängerung des Moments und damit eine Raffung des Zeiterlebens statt. Fünf weitere Versuchsreihen (Reaktionsgeschwindigkeit, Persönliches Tempo, Konzentrationsfähigkeit, Sicherheitseinstellung und Verhalten unter Zeitdruck) sollen die psychischen Begleit- bzw. Folgeerscheinungen einer solchen Zeitraffung veranschaulichen und statistisches Material zur Erhärtung der Hypothese liefern. Aus den gewonnenen Resultaten ergeben sich pädagogisch-didaktische Folgerungen für die Unterrichtspraxis in Weinbaugegenden.

S u m m a r y

Since the theoretical discussion by K. E v o n B a e r, the individual "moment" of a person, i. e. the smallest unit which can be discerned as a such one, is being held as the main basis of human and animal time experience. In order to verify this hypothesis it is being proved — after the disposition of two measurement methods for the finding of this moment (optically and tactually) — first that, under the influence of certain stimulus situations, the moment and — parallelly to that — the individual time estimate values can be changed arbitrarily. Under the influence of liquor, a prolongation of the moment takes place, and therewith a quick motion of the time experience. Five further experiments (reaction velocity, personal time, concentration ability, security attitude and behavior under time pressure) should furnish the psychic symptoms or consequences of such a time quick motion, and furnish statistical material for the confirmation of the hypothesis. From the gained results pedagogical-didactical deductions for the practice of teaching in vine-growing areas can be made.

R é s u m é

Depuis KE von Baer, on considère le «moment» individuel, c'est à dire la plus petite unité temporelle distinguée comme telle par un sujet (animal ou homme) comme la base même de la perception du temps. Cette hypothèse est vérifiée expérimentalement, ce qui conduit à l'établissement de deux mesures de ce «moment» individuel. Puis on s'en sert pour montrer que ce «moment» est modifié sous l'influence de certaines situations. C'est ainsi que l'alcool allonge le «moment», et, par conséquent, précipite l'expérience temporelle. Cinq dispositifs expérimentaux supplémentaires (portant sur la rapidité de réaction, sur le rythme personnel, la pouvoir de concentration, le sentiment de sécurité et la conduite sous pression) mettent en évidence les conséquences et les conduites concomitantes de cette précipitation de l'expérience temporelle, et permettent d'assurer statistiquement la signification du phénomène étudié. Les résultats obtenus conduisent à certaines conséquences pour la pédagogie des enfants dans des classes situées en plein vignoble.

A b k ü r z u n g e n

M _o	optischer Moment
M _t	taktiler Moment
M _{o + t}	durch Z-Transformation kombinierter Momentwert
RG	Maßzahl der Reaktionsgeschwindigkeit
PT	Persönliches Tempo, Zahl der sec für 10 Schläge
KT	Konzentrations-Test
Z _{KT}	Gesamtleistungsindex des KT (= Z _m + T _F)
m	Mengenleistung im KT (= Anzahl der durchgesehenen Figuren)
T _F	Transformierte Werte des Fehler-Promille, Maßzahl der Güteleistung im KT
TL	Tallage, Länge des Anfangsabfalls im KT
ST	Sicherheits-Test
H	Maßzahl für die subjektive Sicherheit (Sicherheitsmarginal) im ST
FR	Fehlreaktionen im ST (X + O) } = objektive Unsicherheit
O	Schwerer Fehler im ST }
h _s	Objektiver Versuchserfolg im ST
FPT	Farb-Pyramiden-Test

S t a t i s t i s c h e B e z e i c h n u n g e n

n	Zahl der Versuchspersonen (= V _{pn})
AM	Arithmetisches Mittel

s	Standardabweichung
s _{AM}	Standardabweichung des arithmetischen Mittels
t	Sicherheitsquotient bei Mittelwertsdifferenzen
(—)	statistisch ungesichert, d. h. über 5 % Zufallswahrscheinlichkeit
(S)	signifikant, zwischen 1 und 5 % Zufallswahrscheinlichkeit
(SS)	sehr signifikant, unter 1 % Zufallswahrscheinlichkeit
r	Koeffizient der Pearsonschen Linearen Maßkorrelation
s _r	Standardabweichung des Korrelationskoeffizienten
r _{rel}	Stabilitätskoeffizient ("reliability"), Halbierungszuverlässigkeit, nach Brown-Spearman korrigiert.

Zahlenwerte der Meßergebnisse

Gr.	M ₀		M _t		RG		PT	
	N	A	N	A	N	A	N	A
n	105	71	50	76	30	79	50	78
AM	5,67	3,90	13,9	9,12	28,90 ⁴⁾	21,75 ⁴⁾	7,42"	7,96"
s ±	2,93	2,24	2,73	3,44	4,92	8,03	2,50	2,94
s _{AM} ±	0,285	0,265	0,386	0,395	0,897	0,904	0,354	0,333
t	4,6 (SS)		8,8 (SS)		5,6 (SS)		1,1 (—)	
r _{rel}	.873		.947		.806		(Siehe Frisch-	
s _r ±	0,183		0,117		0,113		eisen-Köhler)	

Gr.	KT:		m		T _F		TL	
	N	A	N	A	N	A	N	A
n	104	95	76	95	71	71		
AM	670	774	49,6	45,2	9,53	10,82		
s ±	±140	140	10,4	9,8	4,32	3,57		
s _{AM} ±	13,5	14,4	1,19	1,02	0,51	0,42		
t	5,3 (SS)		2,84 (SS)		1,94 (S?)			
r _{rel}	.987		.912		—			
s _r ±	0,224		0,123		—			

4) In msec = 208 (Gr. N) bzw. 240 (Gr. A).

ST:	H		FR		O		hs	
Gr.	N	A	N	A	N	A	N	A
n	77	77	77	77	77	77	77	77
AM	6,27	5,95	3,12	3,84	0,338	0,808	2,78	1,99
s $\pm$	1,11	0,92	2,035	2,165	0,713	1,156	1,538	1,820
s _{AM} $\pm$	0,126	0,105	0,233	0,246	0,081	0,131	0,175	0,207
t	1,95 (S)		2,10 (S)		3,1 (SS)		2,88 (SS)	
r _{rel}	.734		.777		—		—	
s _r $\pm$	0,115		0,115		—		—	

Schrift:	Linksrand in mm		Schreib- fehler		Korrekturen		ausgelassene Wörter	
Gr.	N	A	N	A	N	A	N	A
n	76	75	76	75	76	75	76	75
AM	15,4	6,7	2,54	4,32	1,33	2,36	3,06	2,32
s $\pm$	7,5	4,4	1,56	2,33	1,42	1,77	2,25	2,09
s _{AM} $\pm$	0,86	0,51	0,18	0,27	0,16	0,20	0,26	0,24
t	8,7 (SS)		5,5 (SS)		3,9 (SS)		2,06 (S)	

Korrelationen: ⁵⁾

	M _t	M _{o+t}	PT
M _o	+ .0186 (—) !		(+ .340) (SS)
RG	+ .616 (SS)		+ .190 (—) ! ⁶⁾
PT	(+ .244) (S)	+ .419 (SS)	
Z _{KT}		+ .346 (SS)	
m		+ .425 (SS)	+ .033 (—) ! ⁶⁾
T _F		+ .043 (—) !	
TL		— .485 (SS)	
FR		— .210 (—) ⁷⁾	

5) s_r liegt stets zwischen $\pm 0,113$ und $\pm 0,120$; lediglich bei RG : M_t ist s_r = $\pm 0,135$.

6) Die fehlenden Korrelationen zum PT bedeuten psychologisch, daß weder die Reaktionsgeschwindigkeit noch die Schnelligkeit des Arbeitens im KT (= m) vom PT bestimmt werden, sondern nur über das in den Momentwerten zum Ausdruck kommende Zeiterleben erklärbar sind.

7) Ungesichert; 8 % Zufallswahrscheinlichkeit.

Tabelle
zur Umrechnung der Momentmaßzahlen in msec und Hz

Stufen-Nr.	msec	Hz	Stufen-Nr.	msec	Hz
1	193	5,2	11	85	11,7
2	171	5,9	12	81	12,4
3	154	6,5	13	77	13,0
4	140	7,2	14	73	13,7
5	128	7,8	15	70	14,3
6	118	8,5	16	67	15,0
7	110	9,1	17	64	15,6
8	102	9,8	19	59	16,9
9	96	10,4	21	55	18,2
10	90	11,1	23	51	19,5

Literatur

- (1) v. Baer, K.E.: Reden, gehalten in wissenschaftlichen Versammlungen in Petersburg, 1864.
- (2) Beniuc, B.: Verschmelzung und Moment bei Kampffischen, Z. vergl. Physiol. 19, 1933, S. 724.
- (3) v. Biervliet, J.J.: Über den Einfluß der Geschwindigkeit des Pulses auf die Zeitdauer der Reaktionszeit bei Schalleindrücken, Phil. Stud. X, 1894.
- (4) v. Bose, H.J., Pflanz, M., v. Uexküll, Th.: Untersuchungen zur pharmakologischen Beeinflussung der kleinsten Zeiteinheit („Moment“) der optischen Wahrnehmung, Klin. Wschr. 31, 1953, S. 1073 ff. und 32, 1954, S. 704 ff.
- (5) Brecher, G.A.: Die Entstehung und biologische Bedeutung der subjektiven Zeiteinheit, des Moments, Z. vergl. Physiologie 18, 1932, S. 204 ff.
- (6) Brown, J.F.: a) The Visual Perception of Velocity, Psl. Forschung 14, 1931, S. 199 ff., b) On Time Perception in Visual Movement Fields, a. a. O., S. 233 ff., c) The Thresholds for Visual Movement, a. a. O., S. 249 ff.
- (7) Bühler, K.: „Zeitsinn“ und „Aufmerksamkeit“ in: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Jena 1935, Bd. X u. Bd. I.
- (8) Busemann, A.: a) Motorische Überaktivität, Z. Schule und Psychol. H. 2, 1955, S. 42 ff., b) Das zu langsam denkende Kind, a. a. O., H. 5, 1955, S. 152 ff.
- (9) Clauser, G.: Hypnotische und pharmakologische Experimente zum Problem des Zeiterlebens beim Menschen unter bes. Berücksichtigung des sog. unbewußten Zeitsinns, Diss. med. Freiburg/B. 1948.
- (10) Czermak-Koffka: Untersuchungen über Bewegungs- und Verschmelzungsphänomene, Psl. Forschg. 1, 1921, S. 66.
- (11) Frischeisen-Köhler, I.: Das Persönliche Tempo, eine erbbiologische Untersuchung, Leipzig 1933.
- (12) Illig, Hh.: Der optische Moment, neue Untersuchungen und Ergebnisse, Diss. med. München 1952.

- (13) Illig, H., Pflanz, M., v. Uexküll, Th.: Experimentelle Untersuchungen über die kleinste Zeiteinheit (Moment) der optischen Wahrnehmung, Pflügers Archiv, Bd. 257, 1953.
- (14) Joerger, K.: Die Frage möglicher psychologischer Wirkungen des Alkoholenusses im Kindesalter, Freiburg/Brg. 1954 (unveröffentlicht).
- (15) Katz, D.: Methoden zur Untersuchung des Vibrationssinns, in: Abderhalden, Handbuch der biol. Arbeitsmethoden, Abt. V, Teil 7, Heft 7, S. 879 ff.
- (16) Keller, H.: Psychologie des Zukunftsbewußtseins, Z. Psychol. 124, 1932, S. 211 ff.
- (17) Kraepelin, E.: Über die Einwirkung einiger medicamentöser Stoffe auf die Dauer einfacher psychischer Vorgänge, Phil. Stud. I, 1883—1885, S. 417 ff. und: Beeinflussung einfacher seelischer Vorgänge durch einige Arzneimittel, München 1892.
- (18) Mehner, M.: Zur Lehre vom Zeitsinn, Phil. Stud. II, 1883.
- (19) Meili, R.: Psychologische Diagnostik, Bern 1951.
- (20) Meumann, E.: a) Untersuchungen zur Psychologie u. Ästhetik des Rhythmus, Phil. Stud. VIII, IX u. X, 1893—95, b) Beiträge zur Psychologie des Zeitbewußtseins, Phil. Stud. XII, 1896.
- (21) Metzger, W.: Gesetze des Sehens, Ffm. 1953.
- (22) Mittenecker, E., Veis, B.: Sicherheitseinstellung und Unfallneigung, Psychol. Rundschau, 4/1954, S. 284 ff.
- (23) Peters, H.: Die Zeit des Tieres, Z. Die Umschau 37, H. 11, 1933, S. 197 f.
- (24) Renqvist, Y.: Über Zuordnung von Bewegung und Bewegungswahrnehmung, Psl. Forschg. 14, S. 294 ff.
- (25) Rubin, E.: a) Studien über die psychophysiologische Verarbeitungszeit, Z. Psychol. 124, 1932, b) Kritisches und Experimentelles zur „Empfindungszeit“ Fröhlichs, Psl. Forschg. 13, 1929.
- (26) Rutschmann, J.: Bemerkungen über mögliche Korrelationen zwischen visuellen Perzeptionen und elektrischen Phänomenen der Sehrinde, Z. exp. u. ang. Psl. Bd. III/4.
- (27) Sälzle, K.: Untersuchungen an Libellenlarven über das Sehen bewegter Objekte, Z. vergl. Physiol. 18/1932.
- (28) Schmidtke, H.: Über die Messung der psychischen Ermüdung mit Hilfe des Flimmertests, Psl. Forschg. 23, 1951.
- (29) Sterzinger, O.: Chemopsychologische Untersuchungen über den Zeitsinn, Z. Psl. 134/1935 und 143/1938.
- (30) v. Uexküll, J.: a) Umwelt und Innenwelt der Tiere, Berlin 1921, b) Theoretische Biologie, Berlin 1928.
- (31) Walker, H. M.: Statistische Methoden für Psychologen und Pädagogen, Weinheim 1954.
- (32) Wundt, W.: Grundzüge der physiolog. Psychologie, II. Bd. (4. Aufl. 1893) und III. Bd. (5. Aufl. 1903).
- (33) Wuth: Tierexperimentelle Untersuchungen über physiolog. Wirkungen verschiedener Schlafmittel, Allg. Z. f. Psychiat. 1930, 93, S. 386 f.

Anschrift des Verfassers:

Dr. K. Joerger

Heidelberg

Karlsruher Str. 37

Lebenslauf

Am 8. 8. 1929 in Bruchsal geboren, besuchte ich von 1936 bis 1949 die Volksschule und das Humanistische Gymnasium in Karlsruhe. Nach dem Abitur unterzog ich mich der zweijährigen Ausbildung am Pädagogischen Institut daselbst und begann 1951 meinen Dienst als Lehrer in Obergrombach, einem kleinen Weinort im Kreis Bruchsal. Im Mai 1953 schied ich jedoch wieder aus dem Landesdienst aus, um in Freiburg/Br. und später in München Psychologie zu studieren. Die Diplom-Hauptprüfung für Psychologen legte ich im März 1956 in München ab. Nach dem Studium kehrte ich wieder in den Schuldienst zurück. Seit 1959 bin ich in Heidelberg als Schulpsychologie tätig.

Die Namen der Professoren und Dozenten, bei denen ich hauptsächlich Vorlesungen und Übungen belegt hatte, sind: Heiß, Hiltmann, Bender in Freiburg und Lersch, Vetter, Däumling, Keilhacker und Saller in München. Das Thema meiner Dissertation, die unter der Leitung von Herrn Professor Dr. Däumling entstand, lautet: Das Erleben der Zeit und seine Veränderung durch Alkoholeinfluß (Eine Untersuchung über den Arbeitscharakter von Schülern an Weinorten).

All meinen akademischen Lehrern sage ich aufrichtigen Dank.

